

СОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ОРГАНО - НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ ЭТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ

Казаринова Д.А.⁽¹⁾, Суворов А.Л.⁽²⁾, Суворова А.И.⁽¹⁾

⁽¹⁾Уральский федеральный университет

620002, г. Екатеринбург, пр. Мира, д. 19

⁽²⁾Институт органического синтеза РАН

620041, г. Екатеринбург, ул.С.Ковалевской22

Этилцеллюлоза – простой эфир природного полисахарида целлюлозы используется главным образом для производства лаков и адгезивов, но в отличие от сложного эфира –диацетата целлюлозы, практически не применяется в производстве пленочных мембранных материалов. Однако, ранее ^{1,2} было показано, что этилцеллюлоза (ЭЦ), структура которой модифицирована в ходе золь-гель процесса с участием кремнийорганических соединений, образует органо-неорганические пленки (ОНП), которые не растворяются в органо-водной среде и обладают селективными свойствами при разделении компонентов таких сред. Учитывая, что для мембранных материалов большое значение имеют сорбционные свойства по отношению к среде, в которой предполагается их использование, необходимо получить количественные характеристики сетчатой структуры ОНП на основе этилцеллюлозы и установить их зависимость от содержания кремния в составе пленок.

В 4% растворе ЭЦ в тетрагидрофуране при 50°С золь-гель методом проведена гидролитическая поликонденсация тетраэтоксисилана $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$. Получены органо-неорганические пленки (ОНП) с варьируемым содержанием кремния в составе органической полимерной матрицы. Состав пленок охарактеризован по данным элементного анализа на С, Н, Si. Исследована способность полученных пленок к набуханию в воде (пленки исходной ЭЦ гидрофобны и в воде практически не набухают). Методом изотермической интервальной сорбции изучена способность ОНП на основе ЭЦ сорбировать пары воды при различных относительных давлениях пара. Проанализировано влияние содержания кремния в составе ОНП на их гидрофобность и способность поглощать пары воды. Сорбционные данные использованы для расчетов коэффициентов диффузии паров воды в пленки и определения величин отрезков цепи между узлами сетки в структуре полученных органо-неорганических пленок этилцеллюлозы.

1.Суворова А.И., Суворов А.Л., Иваненко М.В., Шишкин Е.И.//

Российские нанотехнологии. 2009. Т. 4. № 1-2. С.154.

2. Suvorova A.I., Tyukova I.S., Suvorov A.L. // Glass Physics & Chemistry. 2011. V.37. P.629.

ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИТОВ, СОДЕРЖАЩИХ НАНОДИСПЕРСНЫЙ ОКСИД ВИСМУТА

Грешнякова Д.Д., Терзиян Т.В., Буянова Е.С.

Уральский федеральный университет
620002, г. Екатеринбург, ул. Мира, д.19

В настоящее время актуальной является проблема получения энергии наиболее экологически чистым и экономичным способом. С этой точки зрения, наиболее перспективным является использование топливных элементов. Одним из перспективных путей получения генераторов на основе топливных элементов является использование тонких газоплотных слоев твердых электролитов, нанесенных на электроды. В технологии получения топливных элементов используется методика нанесения на поверхность электродов сверхтонких пленок оксидных материалов с использованием нанодисперсных порошков этих материалов. Методика включает стадию приготовления сложной пленочной композиции нанопорошка, содержащей в качестве связующего вещество полимерной природы. К этим пленкам предъявляется ряд требований, таких как: однородность распределения частиц, прочность, отсутствие дефектов, высокая гибкость пленки. Вся совокупность этих свойств определяется особенностями взаимодействия полимера с поверхностью наполнителя.

Целью данной работы было изучение взаимодействия нанопорошка оксида висмута Bi_2O_3 со следующими полимерами: сополимером бутилметакрилата с метакриловой кислотой (БМК-5), полихлоропреном (ПХП), поливиниловым спиртом (ПВС), бутадиен-нитрильным каучуком (СКН), поливинилбутиралем (ПВБ), изопреновым каучуком (СКИ); изучение характеристик полученных композитов.

Композитные пленки готовили методом полива из раствора полимера на стеклянную поверхность с последующей сушкой при комнатной температуре.

Таким образом были получены пленочные композиции полимеров с оксидом висмута, где содержание порошка составляло 10 и 50 массовых процентов и пленочные композиции индивидуальных полимеров.